

⑫ 公開特許公報(A)

平2-88678

⑤ Int. Cl.⁵

C 08 L 101/00
C 08 J 5/14
C 08 K 7/02
C 08 L 61/06
C 09 K 3/14

識別記号

LTA

KCJ

LMU

X

庁内整理番号

8215-4J

7310-4F

6770-4J

8215-4J

7215-4H

⑬ 公開 平成2年(1990)3月28日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 摩擦材

⑮ 特 願 昭63-241235

⑯ 出 願 昭63(1988)9月27日

⑰ 発 明 者 梶 田 操 奈良県五條市丹原町777

⑱ 出 願 人 日本バルカー工業株式 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
会社

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 俊一郎

明 和 書

1. 発明の名称

摩 擦 材

2. 特許請求の範囲

1) セビオライトおよびアラミド繊維を含む基材と、熱硬化性樹脂およびゴム材を含む結着組成物と、焼成アルミナを含む摩擦向上剤とから成り、

前記セビオライトの含有量が10～30重量%であり、前記アラミド繊維の含有量が3～10重量%であり、前記結着組成物の含有量が20～40重量%であり、焼成アルミナの含有量が5～15重量%であることを特徴とする摩擦材。

2) セビオライトおよびアラミド繊維を含む基材と、熱硬化性樹脂およびゴム材を含む結着組成物と、摩擦向上剤とから成り、

前記セビオライトの含有量が10～30重量%であり、前記アラミド繊維の含有量が3～10重量%であり、前記結着組成物の含有量が20～40重量%であり、摩擦向上剤の含有量が5～

25重量%であることを特徴とする摩擦材。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は、クラッチディスクのフリクションワッシャ、洗濯機のプレキシューなどに用いられる緩衝作用を有する摩擦材に関し、さらに詳しくは、石綿を用いずに形成された非石綿系の摩擦材に関する。

発明の技術的背景ならびにその問題点

クラッチディスク、洗濯機の回転筒などには、緩衝作用を持たせるために、摩擦材が用いられている。このような摩擦材は、高摩擦係数を有するとともに耐摩耗性に優れ、かつクッション性を有し、しかもたとえば回転筒に巻きつけても折れないというような柔軟性を有することが望ましい。このような摩擦材は、従来石綿を基材として製造されてきたが、近年に至って石綿資源の枯渇およびそれに伴う入手難の問題が生ずるとともに、石綿の人体に対する悪影響も指摘され、石綿の使用は再検討され始めている。

このため本発明者らは、摩擦材を石綿以外の基材繊維から製造するべく鋭意検討したところ、次のような事実を見出した。すなわち、石綿の代わりにガラス繊維などの剛直な無機繊維を基材として用いて摩擦材を製造しようとする、室温から50℃程度の低温での押出機によるシート状物への製造が困難となり、いちいち各摩擦材を加熱圧縮しなければならず、このため量産性が著しく低下してコスト上昇を招くとともに、クッション性および柔軟性に優れたものが得られないという問題点が生じてしまう。一方、石綿の代わりに、アラミド繊維あるいはフィブрил化したアラミド繊維を基材繊維として用いて摩擦材を製造する方法も提案されているが、アラミド繊維は吸湿性が大きく溶剤との相性が悪く、そのためにシート状に押出成形することが困難であり、得られる製品の軟らかさのバラツキが多いという不都合を有する。

摩擦材としての製品が軟らか過ぎると、それをとたとえばクラッチディスク用フリクションワッシャとして用いた場合に、回転初期の振り摩擦係

— 3 —

ラミド繊維を含む基材と、熱硬化性樹脂およびゴム材を含む結着組成物と、焼成アルミナを含む摩擦向上剤とから成り、

前記セピオライトの含有量が10～30重量%であり、前記アラミド繊維の含有量が3～10重量%であり、前記結着組成物の含有量が20～40重量%であり、焼成アルミナの含有量が5～15重量%であることを特徴としている。

また本発明に係る摩擦材は、セピオライトおよびアラミド繊維を含む基材と、熱硬化性樹脂およびゴム材を含む結着組成物と、摩擦向上剤とから成り、

前記セピオライトの含有量が10～30重量%であり、前記アラミド繊維の含有量が3～10重量%であり、前記結着組成物の含有量が20～40重量%であり、摩擦向上剤の含有量が5～25重量%であることを特徴としている。

このような本発明に係る摩擦材によれば、基材繊維としてセピオライトとアラミド繊維とを用い、それらの含有量を一定の関係にすることによって、

— 5 —

数が小さく、クラッチディスクの振動や騒音の原因となる虞があった。クラッチディスクでは、フリクションワッシャは、フリクションスプリングおよびコーンスプリングと共に、ヒステリシストルクを発生させて摩擦減衰の役割を行う。このときフリクションワッシャは、相手面になじみよくすべきであり、回転初期における振り摩擦係数のアップが必要である。これがないとクラッチディスクの振動や騒音の原因となるからである。したがって、フリクションワッシャなどに用いられる摩擦材としては、回転初期の振り摩擦係数の向上が望まれている。

発明の目的

本発明は、石綿以外の基材繊維を用いて所定の軟らかさの摩擦材を押出し成形することが容易であり、量産性に優れ、しかも摺動初期の振り摩擦係数が高い摩擦材を提供することを目的としている。

発明の概要

本発明に係る摩擦材は、セピオライトおよびア

— 4 —

押出し成形時の加工特性が大幅に改善され、得られる製品の柔軟性が均一化されると共に、摺動初期の摩擦係数が向上する。このように押出し成形時の加工特性が改善され、摺動初期の摩擦係数が向上する詳細な理由は判明していないが、セピオライトが溶剤との相性がよく、押出成形用の材料の軟らかさが安定化し、押出工程がスムーズになるためと考えられる。

発明の具体的説明

以下本発明に係る摩擦材について具体的に説明する。

本発明に係る摩擦材は、基材繊維として、アラミド繊維とセピオライトを含んでいる。アラミド繊維としては、フィブрил化したアラミド繊維が好ましく用いられる。このようなアラミド繊維は、デュボン社よりケブラーあるいはケブラーバルブとして市販されている。

本発明で基材繊維として上記のようなアラミド繊維と組合せて用いられるセピオライトとしては、3～3000μ好ましくは20～100μ程度の

— 6 —

繊維長を有するものが用いられる。平均直径が $0.01 \sim 20 \mu$ のものが好ましい。このセビオライトは、マグネシウムの含水ケイ酸塩系の粘土鉱物であって、二酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化鉄などからなり、多少の付着水分を含んでいる。またこのセビオライトは、いわゆるレンガ積み構造を有しており、大きな吸着性を有しており、また独特のレオロジー特性ならびに固結性を有している。

このようなセビオライトは、従来その吸着性などを利用して、油の脱色精製などにモンモリロナイトと同様に用いられ、あるいは犬、猫などのペット用の敷砂、農薬の賦形剤などに用いられてきているが、摩擦材の基材繊維としてアラミド繊維と組合せて用いられたことはなかった。

摩擦材の基材繊維を構成するアラミド繊維およびセビオライトの含有量を次に示す。

本発明では、アラミド繊維については、摩擦材の全重量に対して $3 \sim 10$ 重量%、好ましくは $3 \sim 5$ 重量%の割合で摩擦材中に含まれる。セビオ

— 7 —

ライトについては、摩擦材の全重量に対して $10 \sim 30$ 重量%、好ましくは $15 \sim 20$ 重量%の割合で摩擦材中に含まれる。

基材繊維としてアラミド繊維を単独で用いると、押出成形時の加工性が悪いと共に、得られる製品が柔軟になり過ぎて摺動初期の摩擦係数が小さくなる。

そこで、本発明では、アラミド繊維の量を少量にし、セビオライトを多量に混入することによって、適度の柔軟性と、摺動初期の摩擦係数の向上を図っている。このような効果が期待できることは、本発明者によって初めて発見された。

なお、セビオライトを 30 重量%以上摩擦材に含ませると、シート状に押出成形することが困難になり、シートに割れが生じ好ましくなく、 10 重量%以下であると、摺動初期の摩擦係数の向上が期待できないことから好ましくない。また、アラミド繊維を 10 重量%以上混入すると、得られる製品の柔軟性が大きくなるが、研磨時に変形が生じたり、摺動初期の摩擦係数が小さいため好ま

— 8 —

しくない。また、アラミド繊維 3 重量%以下では、このアラミド繊維が結着組成物と共に各組成のつなぎの役割も果たしていることから、シート状の押出成形が困難になることから好ましくない。

本発明では、このようなアラミド繊維およびセビオライトから成る基材に、熱硬化性樹脂およびゴム材からなる結着組成物が付着される。熱硬化性樹脂としては、具体的にはフェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂などが用いられる。これらのうち、フェノール樹脂が好ましく、フェノール樹脂としては、ノボラック型、レゾール型、あるいはクレゾール変性、メラミン変性、ゴム変性、カシー変性などの変性フェノール樹脂が用いられる。

このような熱硬化性樹脂の含有量は、摩擦材の全重量に対して $5 \sim 20$ 重量%、好ましくは $10 \sim 13$ 重量%である。

ゴム材としては、ブタジエンゴム (BR)、スチレン-ブタジエンゴム (SBR)、イソブレンゴム (IR)、エチレン-プロピレンゴム

(EPM)、ブチルゴム (IIR)、クロロブレンゴム (CR)、アクリロニトリル-ブタジエンゴム (NBR)、クロルスルホン化ポリエチレン (CSM)、アクリルゴム (ACM)、ウレタンゴム (U)、シリコンゴム (Si)、フッ素ゴム (FPM)、多硫化ゴム (T)、ポリエーテルゴム (POR) などの合成ゴムならびに天然ゴムが用いられうるが、特にスチレン-ブタジエンゴム (SBR)、アクリロニトリル-ブタジエンゴム (NBR) が好ましい。

また、ゴム材中に用られる加硫剤としては、イオウ、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、有機過酸化物などが用いられる。また加硫促進剤としては、チアゾール系促進剤、スルフェンアミド系促進剤、ジチオカルバメート系促進剤、アルデヒドアミン系促進剤、グアニジン系促進剤、チオ尿素促進剤、キサントール系促進剤、チラウム系促進剤、アルデヒドアンモニウム系促進剤などが用いられる。

ゴム材の含有量は摩擦材の全重量に対して $10 \sim 25$ 重量%、好ましくは $13 \sim 20$ 重量%であ

— 10 —

— 9 —

る。また、熱硬化性樹脂およびゴム材を含む結着組成物の含有量は摩擦材の全重量に対して20～40重量%、好ましくは22～30重量%である。

本発明では、摩擦材中に摩擦向上剤（摩擦調整剤としての意味も含む）として、焼成アルミナ粉末が適宜含まれる。このような焼成アルミナ粉末は、1～5 μ m好ましくは1～2 μ m程度の大きさを有することが好ましい。5 μ m以上の大きさの焼成アルミナ粉末を用いると、摩擦性能上、相手攻撃性が著しく好ましくない。また、摩擦材成形用組成物を押出機にて押出し成形する際に、押出機スクリーンが傷つきやすくなるため好ましくない。

焼成アルミナ粉末を、摩擦材中に含有せしめることによって、高温条件下で摩擦材を使用しても摩擦係数はほとんど低下しなくなり、優れた摩擦特性を有する摩擦材が得られる。

焼成アルミナを摩擦材中に含有させる場合には、その含有量は、5～15重量%、好ましくは7～10である。

— 1 1 —

10～30重量%、好ましくは13～20である。

次に、本発明に係る摩擦材の製造方法について説明するが、基本的には石綿製摩擦材の製造方法と同様であって、基材繊維としての石綿をセビオライトおよびアラミド繊維に代えればよい。すなわち、結着材（ゴムコンパウンド、熱硬化性樹脂）を溶剤に溶解し、ゴム糊とする。別に基材繊維（セビオライト、アラミド繊維）、摩擦向上剤、充填剤、金属粉の混合物を作り、この混合物をゴム糊中に入れ、混練して摩擦材の材料を調製する。この材料を押出し機でシート状に押し出す（たとえば、シートの幅は80～130mmであり、長さは720mmであり、厚さは1～3.5mmである。）。ついでこのシートを乾燥（たとえば40～50℃、48時間）し、加硫成形を行なう（たとえば170～190℃の温度で30～60kgf/cm²のプレス成形）。さらに表裏を研磨し、所定の形状寸法に打抜きまたは切断などして仕上げれば、摩擦材が得られる。

発明の効果

— 1 3 —

本発明では、摩擦材中に焼成アルミナを含まない場合には、摩擦向上剤として、クレー、グラファイト、カシューダスト、硫酸バリウムなどの通常の摩擦向上剤を摩擦材中に含ませてもよい。その場合の摩擦向上剤の含有量は、5～25重量%、好ましくは15～20重量%である。

また、本発明に係る摩擦材は、増量剤および増粘剤などの充填剤を含んでいてもよく、このような増量剤および増粘剤などの充填剤としては、ベントナイト、有機変性ベントナイト、微粒子シリカ、カルボキシメチルセルロース、重炭酸ナトリウム、雲母、酸化ケイ素、金属粉などが挙げられる。

摩擦材には充填剤として通常金属粉が混入され、この金属粉の混入によって相手部材に付着したゴミ等をかき取るスカベンジャー効果と、摩擦熱等を放出する熱放散効果とが摩擦材に付与される。このような金属粉としては、Al、Cu、Znなどが例示され、このうちAlが特に好ましい。

充填剤の含有量は、摩擦材の全重量に対して、

— 1 2 —

本発明に係る摩擦材では、基材繊維としてセビオライトとアラミド繊維とを用い、それらの含有量を一定の関係にすることによって、押出し成形時の加工特性が大幅に改善され、得られる製品の柔軟性が均一化されると共に、摺動初期の摩擦係数が向上する。

以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

実施例 1

ゴム薬品を含むNBRからなるゴム材20重量%と、フェノール樹脂からなる熱可塑性樹脂15重量%とをアセトンからなる溶剤に溶解し、ゴム糊とした。溶剤は全重量に対して25重量%とした。別に、セビオライト20重量%と、アラミド繊維5重量%と、硫酸バリウムおよびグラファイト20重量%と、重炭酸ナトリウムおよびアルミニウム粉末からなる充填剤20重量%との混合物を作り、この混合物を前記ゴム糊中に入れ、混練して摩擦材の材料を調製した。

この材料を押出機でシート状に押し出した。つ

— 1 4 —

いで、このシートを45℃の温度で48時間乾燥し、その後170℃の温度および40 kg f / cm²の圧力で加硫成形した。さらに、得られた成形品の表裏面を研磨し、所定の形状寸法に切断して摩擦材を得た。

実施例 2

硫酸バリウムおよびグラファイトの含有量を10重量%にすると共に、焼成アルミナ10重量%新たに含有させる以外は実施例1と同様にして摩擦材を得た。

比較例 1

セピオライト5重量%、アラミド繊維20重量%とする以外は、実施例2と同様にして摩擦材を得た。

比較例 2

セピオライトを含有させないで、アラミド繊維を20重量%、熱可塑性樹脂10重量%、ゴム材15重量%、硫酸バリウムおよびグラファイト40重量%、充填剤15重量%とした以外は、実施例1と同様にして摩擦材を得た。

— 1 5 —

試験結果

実施例1, 2および比較例1, 2に係る摩擦材を、自動車規格 JASO C 105-74 (クラッチ台上性能試験方法) の「ねじり耐久試験」のねじり耐久試験機で試験した。

試験条件は次の通りである。

試料方法 外径55mm×内径35mm×厚さ 1.5mm

振り角度 ±6°

振り回数 470回/分

温度 常温

荷重 60 kg f

試験回数 200×10⁴ 回

摩擦係数は試験回数におけるトルク値を測定し、トルク値から摩擦係数を算出する。

この試験の結果を第1図に示す。

実施例は、比較例よりも初期の段階で所定の摩擦係数になり、また初期の摩擦係数が高いことが確認された。

— 1 6 —

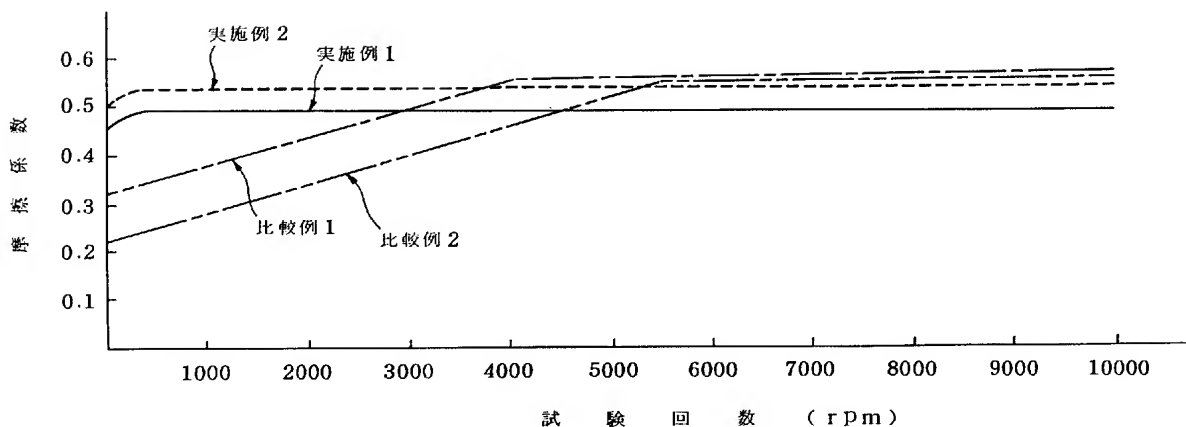
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の作用を示すグラフである。

代理人 弁理士 鈴木 俊一郎

— 1 7 —

第 1 図



手 続 補 正 書

昭和 63 年 11 月 10 日

特 許 庁 長 官 吉 田 文 毅 殿



1. 事 件 の 表 示
昭和 63 年 特 許 願 第 241,235 号

2. 発 明 の 名 称
摩 擦 材

3. 補 正 を す る 者
事件との関係 特 許 出 願 人
名 称 日本バルカー工業株式会社

4. 代 理 人 (郵 便 番 号 141)
東京都品川区西五反田二丁目 19 番 2 号
荒 久 ビ ル 3 階
[電 話 東 京 (491) 3161]
8199 弁 理 士 鈴 木 俊 郎



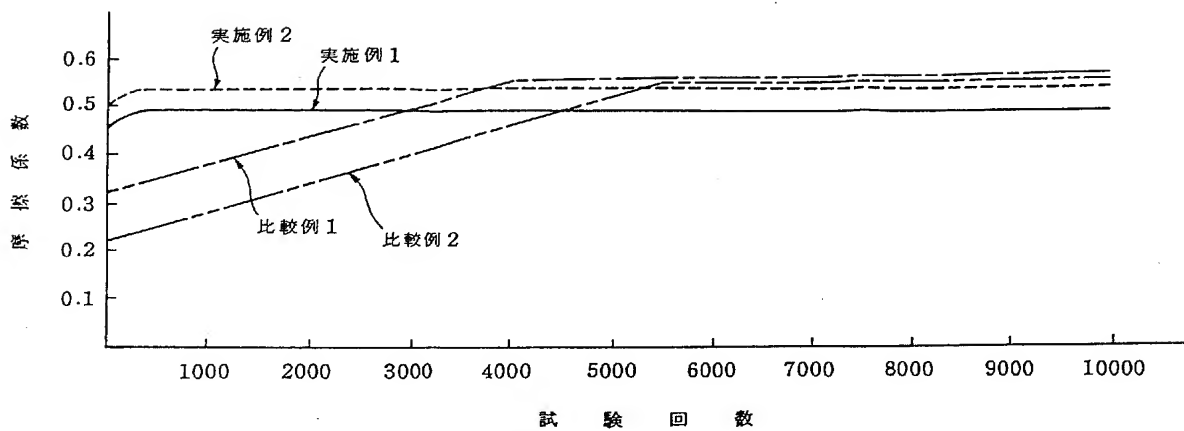
5. 補 正 命 令 の 日 付
自 発 補 正

6. 補 正 の 対 象
第 1 図

7. 補 正 の 内 容
別 紙 の と お り



第 1 図



PAT-NO: JP402088678A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02088678 A
TITLE: FRICTION MATERIAL
PUBN-DATE: March 28, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MASUDA, MISAO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON VALQUA IND LTD	N/A

APPL-NO: JP63241235
APPL-DATE: September 27, 1988

INT-CL (IPC): C08L101/00 , C08J005/14 ,
C08K007/02 , C08L061/06 ,
C09K003/14

US-CL-CURRENT: 523/149

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a non-asbestos based friction material having excellent mass producing properties and large coefficient of torsional friction in initial stage of sliding and suitable for friction washer of clutch disc by blending a substrate consisting of sepiolite with a binder composition and friction improving agent

containing calcined alumina.

CONSTITUTION: The aimed friction material obtained by blending 10-30wt.% sepiolite with 3-10wt.% aramid fiber, 20-40wt.% binder composition consisting of thermosetting resin (e.g., phenol resin) and rubber material (e.g., styrene-butadiene rubber) and 5-15wt.% calcined alumina or blending 10-30wt.% sepiolite with 3-10wt.% aramid fiber, 20-40wt.% binder composition and 5-25wt.% friction improving agent (e.g., clay or graphite).

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio